

甘肃省  
宁北矿区总体规划  
环境影响报告书

（公示简本）

中煤科工集团南京设计研究院有限公司

二〇二五年八月

## 目 录

|     |                         |    |
|-----|-------------------------|----|
| 1   | 总则 .....                | 1  |
| 1.1 | 总体编制情况 .....            | 1  |
| 1.2 | 矿区位置及范围 .....           | 1  |
| 1.3 | 矿区井田划分及主要建设项目 .....     | 1  |
| 2   | 区域主要环境敏感目标及环境质量 .....   | 3  |
| 2.1 | 环境敏感区及环境保护目标 .....      | 3  |
| 2.2 | 矿区所在区域环境概况 .....        | 5  |
| 2.3 | 矿区环境质量回顾性评价 .....       | 6  |
| 3   | 矿区规划实施造成的环境影响评价结论 ..... | 8  |
| 3.1 | 生态环境影响预测评价 .....        | 8  |
| 3.2 | 地表水环境影响评价 .....         | 17 |
| 3.3 | 地下水环境影响评价 .....         | 17 |
| 3.4 | 大气环境影响预测及评价 .....       | 18 |
| 3.5 | 固体废物环境影响预测与评价 .....     | 18 |
| 3.6 | 社会经济环境影响 .....          | 18 |
| 4   | 资源与环境承载力分析 .....        | 20 |
| 4.1 | 矿区开发对生态承载力影响分析 .....    | 20 |
| 4.2 | 水资源承载力分析 .....          | 20 |
| 4.3 | 环境容量和总量控制指标 .....       | 20 |
| 5   | 生态综合整治与污染减缓措施 .....     | 22 |
| 5.1 | 矿区环境保护的规划原则 .....       | 22 |
| 5.2 | 矿区生态综合整治的保障措施 .....     | 23 |
| 5.3 | 矿区水环境保护措施 .....         | 24 |
| 5.4 | 地下水资源保护措施 .....         | 26 |
| 5.5 | 大气污染控制措施 .....          | 27 |
| 5.6 | 固体废物合理处置与综合利用 .....     | 29 |
| 5.7 | 移民安置规划与补偿机制 .....       | 29 |

---

|     |                     |    |
|-----|---------------------|----|
| 6   | 矿区规划合理性综合论证结论 ..... | 30 |
| 6.1 | 矿区产业发展方向合理性分析 ..... | 30 |
| 6.2 | 矿区空间布局的合理性分析 .....  | 30 |
| 6.3 | 矿区建设规模合理性分析 .....   | 30 |
| 6.4 | 补充调整建议及要求 .....     | 30 |
| 7   | 评价总结论 .....         | 32 |
| 8   | 建议 .....            | 33 |

# 1 总则

## 1.1 总体编制情况

为了加快宁北矿区煤炭资源开发，为甘肃省陇东煤炭资源基地建设提供后备能源支持，2012年~2019年甘肃煤田地质局下属的甘肃煤炭地质勘查院对宁北矿区不同区块进行了勘查。2025年6月甘肃煤炭地质勘查院编制了《甘肃省宁北矿区地质勘查成果总结报告》（已通过评审），矿区东西长约62.83km，南北宽约31.44km，面积约为1784.23km<sup>2</sup>，详查及以上含煤区域面占矿区含煤面积的77.8%。因此，已具备了对矿区进行规划的条件。

宁北矿区属尚未开发的新矿区，为了推动陇东综合能源基地建设，使矿区的煤炭资源能够合理开发利用、加快地方经济发展，根据《煤炭矿区总体规划管理规定》中华人民共和国国家发展和改革委员会2024年第29号令，甘肃省能源局委托我公司编制该矿区总体规划、规划环评及水资源论证。

## 1.2 矿区位置及范围

甘肃省宁北矿区位于陇东煤田南部，是鄂尔多斯盆地的一部分。地理位于甘肃省庆阳市中部，行政区划属于西峰区、宁县、合水县和庆城县。

矿区南边界从西到东依次以宁西矿区（发改能源〔2021〕1357号）、白龙江引水工程保护边界、大坝管理范围、宁县枢纽工程建设区、宁正矿区（发改能源〔2015〕2868号）为界；北以合水西、合水东、付家山勘查区边界及延长线为界与高楼-板桥预查区、瓦岗川预查区相邻；东以5-1煤、6煤、8煤叠合的最大可采边界为界；西边界从北向南以5-1煤最低侵蚀基准面下1200m等深线、西峰区城镇开发边界和银西高铁为界。矿区规划范围由112个拐点坐标圈定，东西长51.1~58.6公里，南北长31.3公里，面积1668.39平方公里。

## 1.3 矿区井田划分及主要建设项目

矿区总体规划中规划建设项目主要包括煤炭开采、煤炭加工等，以及矿区供电、运输、供水、供热、居住区及生活服务设施等。主要规划目标如下：

1、煤炭生产。本次宁北矿区划分为6处井田和1个勘查区，矿区总规模41.0Mt/a。分别为：合水西井田8.00Mt/a、合水东井田6.00Mt/a、付家山井田7.00Mt/a、中川井田8.00Mt/a、韩家渠井田5.00Mt/a和柳家川井田7.00Mt/a。

2、煤炭加工。各矿井分别建设同等规模矿井型选煤厂，即本矿区新规划矿井配套

的 6 个选煤厂，总规模为 41.0Mt/a。

本次规划配套选煤厂的洗选工艺采用“300~50mm 智能干选，50~6mm 重介浅槽分选，预留末煤分选工艺”。各矿井在后续建设选煤厂时，应根据各矿井煤质特性、当时市场需求情况以及技术发展状况，对选煤方法进行进一步的研究论证，根据具体情况来选择合理的分选下限以及先进合理的选煤工艺。。

3、煤炭运输。线路从宁县西站北端接轨引出，沿长庆铁路与银西高铁之间前行约 3 公里后转向东，下穿银西高铁，再沿砚瓦川南侧坡地展线前进，于合水西矿井场地附近设合水西矿井站。随后继续向东约 4 公里跨越马莲河，下穿 G69 银百高速公路，转而向北沿城北河一路展线，途经合水东矿井和韩家渠矿井并分别设站。自韩家渠矿井站继续向东北延伸，最终在中川矿井附近设中川矿井站。该主线全长 67.21 公里，串联起规划矿区中的 4 对矿井。

另设两条支线：一是柳家川矿井专用线，从韩家渠矿井站北端引出，向西约 3 公里后以长约 5 公里隧道下穿 G211 国道和 G69 高速，再转向北下穿 G309 西合一级公路，到达柳家川矿井站，线路全长 12.06 公里；二是付家山矿井专用线，自主线约 35 公里处设线路所岔出，向东沿湘乐川南侧岸坡展线，直至付家山矿井站，全长 15.60 公里。

此外，线路预留接轨庆阳至黄陵铁路条件，计划从付家山专用线起点线路所向南经王台村吕家台转向东南，接入暂定庆黄铁路宁县东站。该预留规划将根据矿区外运需求同步建设完成。

4、辅助设施：规划设置矿山救援设施、矿区机电设备修理厂、机电设备租赁站、中心试验站、器材供应实施。宁北矿区规划一个救援大队，矿山救援大队是本矿区的救援指挥中心和演习训练、培训中心，总部设在合水东矿井，其余辅助设施均位于辅助附属企业中心区。

#### 5、矿区供水及供热。

（1）供水：矿区规划总用水量为 54086.64m<sup>3</sup>/d，其中主体工程用水量为 53376.14m<sup>3</sup>/d，辅助及附属企业用水量为 710.50m<sup>3</sup>/d。

矿区总的生活污水量为 118.97 万 m<sup>3</sup>/a。矿区内各矿井井下排水均处理达标后回用于矿井的生活、生产、消防用水等，生活排水处理后用于浇洒道路和绿化用水，多余部分可用于矿井生产补充水。

（2）供热：新建燃煤锅炉房根据供热规模、当地环保政策选用单台 35t/h 及以上的锅炉规格。各井田均选用 2 台 35 吨循环流化床燃煤蒸汽锅炉。

## 2 区域主要环境敏感目标及环境质量

### 2.1 环境敏感区及环境保护目标

根据调查,结合矿区及周边的自然环境与社会环境特征,矿区规划范围内无自然保护区、风景名胜区、基本草原等敏感保护目标。矿区内及评价范围内涉及水源地共计 35 处,其中地表型水源地 2 处、地下水型 33 处,均为乡镇级及以下级别的水源地。还涉及到公益林、永久基本农田、马莲河及其支流、公路及铁路、人饮工程、村庄等。矿区内涉及到 1 处国家级文物保护单位、10 处省级文物保护单位、16 处市级文物保护单位和 38 处县级文物保护单位文物。

评价区主要环境保护目标见表 2.1-1。

矿区环境保护目标一览表

表 2.1-1

| 环境要素       | 环境敏感点/保护目标 |            | 基本情况及与矿区位置关系                                                                            | 保护要求                                                 |
|------------|------------|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
|            | 分类         | 名称         |                                                                                         |                                                      |
| 生态环境       | 土地资源       | 草原植被       | 矿区范围及周边可能影响区域。                                                                          | 将矿区开发草地、土壤等的破坏降至最低,对已破坏区域实施土地复垦和生态恢复与修复,保证区域生态功能不退化。 |
|            |            | 永久基本农田     | 矿区内分布有永久基本农田 278.42km <sup>2</sup> 。占矿区面积 16.2%,永久基本农田全部为旱地。                            |                                                      |
|            |            | 公益林        | 矿区内分布有二级国家级公益林 589.55km <sup>2</sup> 。评价区内公益林优势种主要为落叶松、樟子松、油松、杨树、榆树、柳树等乔木和白刺、沙棘、锦鸡儿等灌丛。 |                                                      |
|            | 风景名胜区      | 小崆峒山风景名胜区  | 与西部勘查区西部边界相邻                                                                            | 确保不受矿区开发影响。                                          |
|            | 生态保护红线     | 子午岭省级自然保护区 | 距离矿区东边界 1.8km。                                                                          | 确保不受矿区开发影响。                                          |
| 地表水<br>地下水 | 河流         | 马莲河        | 在矿区中部由北向南穿过矿区、为黄河二级支流,穿越矿区 46.8km。                                                      | 水体水质达到地表水环境质量标准中的Ⅲ类、Ⅳ类标准。                            |
|            | 河流         | 盖家川        | 马莲河一级支流,矿区西北部,矿区内长度约 30km                                                               |                                                      |
|            | 河流         | 太乐沟        | 马莲河一级支流,矿区北部,矿区内长度约 11.6km                                                              |                                                      |
|            | 河流         | 齐家川        | 马莲河二级支流,矿区西南部,矿区内长度约 31.566km                                                           |                                                      |
|            | 河流         | 砚瓦川        | 马莲河一级支流,矿区西南部,矿区内长度约 21.8km                                                             |                                                      |
|            | 河流         | 小川子        | 马莲河二级支流,矿区西北部,矿区内长度约 18.2km                                                             |                                                      |
|            | 河流         | 湘乐川        | 矿区东南部,马莲河二级支流,矿                                                                         |                                                      |

|          |         |                                   |                                                                 |                                                        |
|----------|---------|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
|          |         |                                   | 区内长度 24.5km                                                     | 本区地下水水质差，评价提出疏排矿井水经处理后在矿区内充分利用；对于矿区现有的零散居民水井，保障水井供水安全。 |
|          | 河流      | 平道川                               | 矿区东南部，马莲河三级支流，矿区内长度 19.3km                                      |                                                        |
|          | 河流      | 倪家川                               | 矿区西北部，马莲河二级支流，矿区内长度约 35.0km                                     |                                                        |
|          | 河流      | 城北河                               | 矿区东北部，马莲河一级支流，矿区内长度约 52.0km                                     |                                                        |
|          | 地下水资源   | 浅层地下水及水井                          | 矿区内及周边地下水补径排关系密切的区域。                                            |                                                        |
| 环境空气     | 居民点     | 矿区内的居民集中点                         | 矿区内及周边。                                                         | 《环境空气质量标准》二类区                                          |
|          | 自然保护区   | 子午岭省级自然保护区                        | 矿区边界附近                                                          | 《环境空气质量标准》一类区                                          |
| 噪声       | 居民点     | 公路及铁路专用线两侧 200m 环境敏感点、厂界及矿区范围内居民点 | 矿区范围工业场地附近、矿区公路及铁路专用线两侧 200m 范围内。                               | 《声环境质量标准》二类区                                           |
| 重要地面基础设施 | 文物保护单位  |                                   | 矿区及周边 2km 内各类文物保护单位，详见表 1-8-4                                   | 确保不受矿区开发影响                                             |
|          | 公路      | G69                               | 南北走向沿矿区中部穿过矿区，矿区内长度 34.4km                                      | 确保道路交通正常通行，行车安全不受矿区开发影响。                               |
|          | 公路      | G211                              | 南北走向沿矿区中部穿过矿区，矿区内长度 35.1km                                      |                                                        |
|          | 公路      | S318                              | 东西走向主要涉及矿区东北部，矿区内长度 98km                                        |                                                        |
|          | 公路      | S503                              | 东西走向主要涉及矿区东北部，矿区内长度 24.4km                                      |                                                        |
|          | 公路      | S504                              | 东西走向主要涉及矿区东南部，矿区内长度 27.3km                                      |                                                        |
|          | 公路      | S507                              | 西南方向斜向穿过柳家川矿井和合水西井田，矿区内长度 25.5km，                               |                                                        |
|          | 供水工程及管线 | 规划白龙江饮水工程                         | 规划自北向南穿过矿区，途经西峰区、合水县、宁县                                         | 确保人饮工程不受矿区开发影响。                                        |
|          | 供水工程及管线 | 机井或泵站人饮供水工程管线及泵房                  | 矿区范围内广泛分布。                                                      |                                                        |
|          | 村庄      | 乡镇                                | 西华池镇、何家畔镇、赤城镇、什社乡、瓦斜乡、南义乡、新宁镇、湘乐镇、段家集镇、吉砚镇、盘克镇、春荣镇、焦村镇矿区评价范围内村庄 | 城镇开发边界范围禁止开发，确保不受开采沉陷影响。                               |
|          | 城镇      | 城镇开发边界                            | 矿区内涉及西峰区、合水县、庆城县、宁县等城镇开发边界，共计 9.03km <sup>2</sup>               |                                                        |

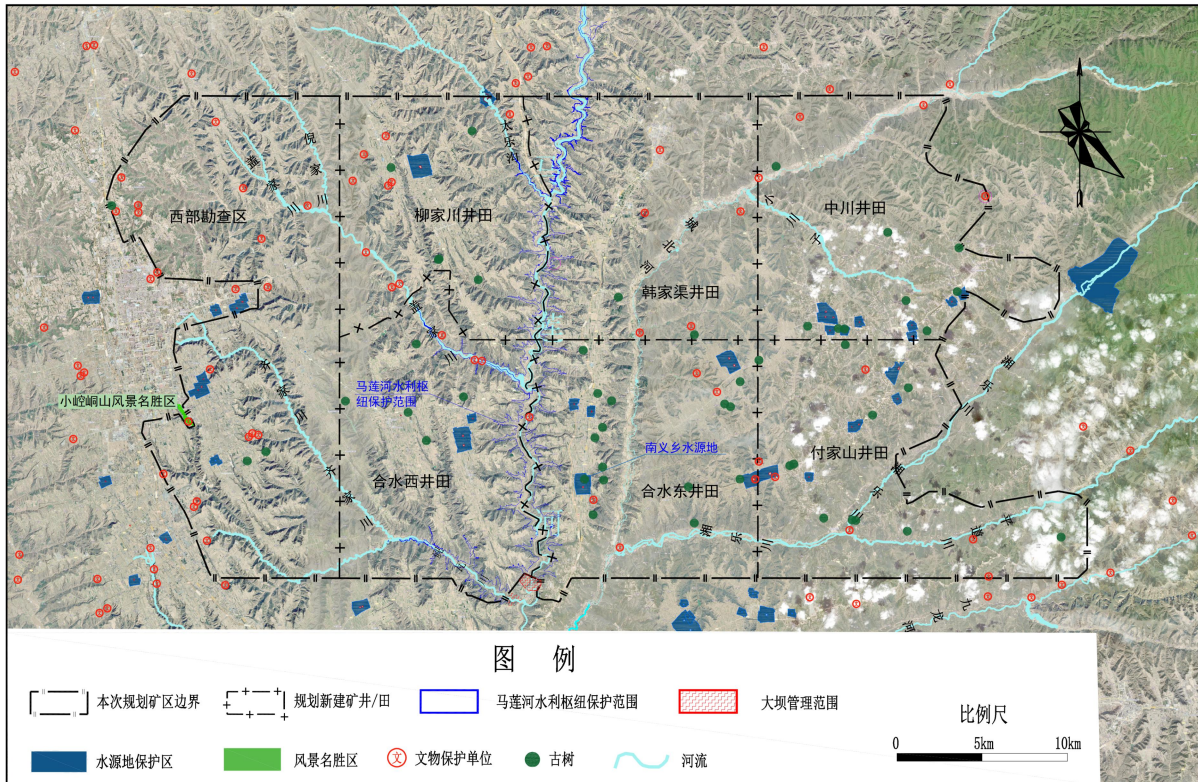


图1 敏感目标分布图

## 2.2 矿区所在区域环境概况

### 2.2.1 地表水环境现状

本矿区地表水系主要为马莲河及其支流，马莲河属于黄河二级支流，由北向南在矿区中部穿过矿区，根据“庆阳市十四五地表水监测断面分布图”，矿区内涉及铁李川省级监测断面、太乐沟、玉皇沟、任堡断面3个市级监测断面，其中铁李川及任堡断面的水质目标为Ⅳ类、其余两个断面的水质目标为Ⅲ类。对收集的数据进行整理，4个监测断面在2024年的逐月例行监测数据结果显示，所有断面均能满足水质目标要求，区域为达标区。

### 2.2.2 环境空气现状

根据甘肃省生态环境厅2025年6月发布的《2024年甘肃省生态环境状况公报》，2024年全省环境空气六项污染物年均浓度均达标，故所在区域为环境空气质量达标区。

### 2.2.3 生态环境现状

评价区位于陇东黄土高原的东南部，地貌主要由黄土塬、河谷阶地和低山丘陵组成。纵横交错的黄土冲沟将黄土塬切割得较破碎，冲沟窄小，沟深坡陡，地形条件复杂。本区属温带半湿润大陆性气候。

评价区的土地利用类型以林地和耕地为主，其中林地占评价区总面积的 46.6%，耕地占评价区总面积的 20.84%，由于受地形、土壤、降雨量少等的影响，本区的耕地全部为旱地。大面积的耕地对于解决区内人口的粮食、油料、蔬菜等起到了重要作用。但是由于不少旱地是在河谷斜坡和丘陵山地的斜坡面上开垦出来的，这种坡耕旱地在人们的长期翻耕种植下，会加速土壤的侵蚀，使生态环境进一步退化，也直接威胁到矿区内的生态环境。

生态评价区土壤侵蚀以水力侵蚀为主，由于本区地形山高坡陡，沟壑纵横，土壤侵蚀现状较为严重。

根据《生态环境状况评价技术规范》中推荐的方法，计算评价区生态环境质量指数 EI 为 48.52，表明该区生态环境状况总体为一般。

综上所述，评价区生态环境质量现状一般，生态环境较为敏感，特别是评价区原始地貌冲沟窄小，沟深坡陡，原有地表植被遭破坏后极易加剧区域水土流失。

## 2.3 矿区环境质量回顾性评价

### 2.3.1 地表水质回顾性分析

通过对比近五年区域内例行监测数据可知，总体上区域水质较好、各断面均能满足或由于水质目标的要求，具体来看：矿区上游的太乐沟断面监测的水质最优，可稳定在Ⅱ类水质，矿区中游的铁李川断面长期水质结果能由于考核目标。从各指标来看，各污染物指标呈波动变化的情况，未出现明显的水质恶化趋势，指标指数较高的因子主要为化学需氧量、高锰酸盐指数等。

庆阳市属于黄河流域上游黄土高原沟壑区，境内的马莲河是区域的主要地表水系，是庆阳人民生存和发展的基础。长期以来，由于城镇化快速推进和矿产资源的开发利用，累积的水污染问题比较突出。2016 年至 2019 年，两轮中央环保督察和省级环保督察均指出了马莲河、蒲河水水质超标问题。庆阳市按照督察反馈问题整改要求，持续推进水污染防治各项措施落实。针对马莲河、蒲河水水质超标问题，委托技术单位编制了《庆阳市马莲河蒲河水体达标方案》，确定了 136 项工程项目，重点强化流域水污染治理。

经过不断努力，马莲河水水质得到有效改善，2024 年，庆阳全市 23 个国、省、市地表水考核断面平均水质全部达标，水质优良比例 95.7%，较“十三五”末提升 31.4 个百分点。马莲河等主要河流水质显著改善，较 2018 年提升 2 个水质类别，流域水环境质量发生了历史性转变。

### 2.3.2 地下水质量回顾性分析

宁县水源地取水层位为白垩系承压水，本底中硫酸盐、氯化物等浓度较高，根据监测结果存在总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、纳、砷超标的现象，区域白垩系含水层水质一般。合水县段家集、太莪、肖咀乡卓堡村水源地 2021~2024 年为发生明显变化，各监测指标均符合《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中 III 类水标准，主要取水层位为黄土塬第四系潜水含水层，水质较好。

### 2.3.3 环境空气质量回顾性分析

庆阳市近 5 年环境空气质量变化总体不大，年均浓度均优于空气质量二级标准。根据上表，自 2020 年至 2024 年，庆阳市  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$ 、 $\text{PM}_{10}$ 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 $\text{O}_3$  日最大 8 小时浓度均未呈现明显上升趋势， $\text{SO}_2$  浓度略有上升，主要受冬季供暖、机动车排放及工业生产等原因影响较大。2024 年，庆阳市  $\text{NO}_2$ 、 $\text{PM}_{10}$  浓度均略有下降， $\text{O}_3$  日最大 8 小时浓度略有上升。总体来看，庆阳市近几年的环境空气质量处于向好的趋势之中。

### 2.3.4 生态环境质量回顾性分析

2014 年到 2024 年十年间，随着退耕还林、水土保持和发展经济林木等措施的实施，对生态比较脆弱的地方进行封山育林、人工种树以及退耕还林，使得森林植被的面积大大提高，评价区内的植被类型发生了较大的变化。2014 年的植被类型与 2024 年的相比，天然草地面积减少了  $65.09\text{km}^2$ ，占 2024 年天然草地的 18.5%，农作物面减少了  $15.96\text{km}^2$ ，占 2024 年农作物总面积的 2.8%。相应的次生乔木林和人工乔木林则增加了  $47.87\text{km}^2$ ，灌木林地增加了  $14.97\text{km}^2$ 。无植被面积增加了  $7.43\text{km}^2$ ，这主要是随着城市化进程的加快，建设用地面积有所增加。

## 3 矿区规划实施造成的环境影响评价结论

### 3.1 生态环境影响预测评价

#### 3.1.1 矿区占地生态环境影响分析

##### (1) 占地对土地利用影响分析

矿区新增永久占地为 883.12hm<sup>2</sup>，占用林地面积最大，达到 526.83hm<sup>2</sup>，占比为 59.66%，其次为耕地和草地，面积分别为 183.19hm<sup>2</sup> 和 116.74hm<sup>2</sup>。

占地对生态环境的影响主要是植被破坏、水土流失等。占地包括施工占地和工程占地，施工占地属临时占地，其影响是短期的、可以恢复的；工程占地影响是永久性的，其中建筑物、构筑物、道路等占地是不可恢复的。矿区施工采用环境友好的施工方案，施工营地和临时物料堆场均在工业场地征用的土地内设置，不设置临时施工占地，仅为工程占地。

工程占地和施工活动将破坏其用地范围内的农作物和天然植被，改变土地资源的原有使用功能及其地形地貌，增加裸露面积，并可能引起局部的水土流失，从而对矿区区内生态系统产生一定的不利影响。但相对矿区范围而言，工程所占用的土地及破坏农田、自然植被的植物种类数量较小，因此不会对区域内的生态环境产生明显的不利影响。

矿区施工完成后，临时占地开始恢复植被，矿区地面生产系统及工业场地及其附属设施对地表植被的破坏是永久性的，其对植被的影响是不可逆的。本矿区服务期满共占面积为 883.13hm<sup>2</sup>，对植被破坏较大。如不采取生态补偿措施将影响生态系统的稳定性，从而导致生态功能下降。

但是，随着矿区各项目工程的到位及绿化工程的实现，矿区人工生态系统的建设将取代原有的自然生态系统，创建具有可持续性的人工植物群落。将会使区域内植被状况向良好的方向发展，如盖度、种类、生产量等均会大幅度增加。

矿区内植树造林，将有利于植被的保护与恢复；营造水土保持林等生态建设，会增加基地的林草覆盖率和生物产量，并有利于植物的生长。负面影响主要表现在种植初期，例如植树前的挖坑、整地使土壤变的疏松，易于发生土壤侵蚀。但这种影响是短暂的，随着人工种植的植物的发育生长和植被覆盖度的提高，会使矿区的植物生存环境逐渐变好，从而使原来被影响或破坏的植物也逐渐得到恢复，并有可能超过原来的长势，使生态系统向着自然的顶极群落演替。

##### (2) 占地对植被影响分析

矿区各项工程的施工使得大量的土地被征占和使用，改变规划区生态环境，

破坏矿井工业场地、矸石周转场等施工区内的全部植被。施工活动、施工机械的碾压和人员往来等也将不同程度的破坏和影响施工场地及周围的植被。根据矿区总体规划，矿区规划项目全部建成后，共累计破坏和占用耕地、林地、草地为 863hm<sup>2</sup>，按植被净生产力平均为 17.53t/hm<sup>2</sup>·a 计算，矿区占地将使规划区生物量减少 14655.08t/a。规划区植被的损失，直接影响区域地表植被分布数量，使区域内植被覆盖度降低，植物物种多样性减少。

从植物种类来看，施工活动所破坏和影响的植物均为广布种和常见种，且分布较均匀，因此施工不会造成某一植物种的消失。同时矿区占用的植被面积只占评价区植被面积的 0.4%，因此矿区建设项目占地对矿区植被的影响较小。

矿区规划范围内无国家级一级公益林，但分布有 589.55km<sup>2</sup> 的国家二级公益林，本次规划新增占地中约有 400.45hm<sup>2</sup> 为国家二级公益林。本次环评提出根据《国家级公益林管理办法》要求，应严格控制勘察、开采矿藏和工程建设使用国家级公益林；确需使用的，应严格按照《建设项目使用林地审核审批管理办法》有关规定办理使用林地手续。因此，矿区规划项目在实施阶段，应详细勘察测算占用或破坏的林地信息，不得使用一级国家级公益林地，按照“管理办法”要求申报和办理使用林地手续。

### （3）施工对野生动物分析

由于矿区的开发将大面积的破坏地表植被，必将对野生动物的生存与繁衍产生不利影响，使其群落组成和数量发生变化。但是在人工诱导自然恢复发生作用后，生态环境的改善将结束这种负面的影响。根据生态适应性原理，会产生于之相应的种群与群落，增加生态系统物种的多样性。

在施工过程中，施工区域由于受到人为干扰，会使野生动物如啮齿类动物和一些鸟类向外迁移，使局部地区动物的密度相应增加。此外，人为干扰如施工人员滥捕乱猎等现象的出现，将直接影响到这一地区的某些野生动物种群数量。这种影响通过加强对施工人员的宣传教育和管理可消除。

总之，施工期不会使评价区野生动物物种数发生变化，其种群数量也不会发生明显变化。况且，评价区野生动物种类较少，没有大型野生哺乳动物，现有的野生动物多为一些常见的鸟类、啮齿类及昆虫等。只要加强对施工人员的管理，不会造成大的负面影响。

## 3.1.2 煤矿开采区地表变化情况预测分析

### （1）矿区沉陷情况预测

根据沉陷预测，规划的矿井最终开采结束后，最大下沉值为 9926mm，出现在合水西井田。

#### 1) 近期

2025~2035 年，规划的 3 座矿井中合水西井田、付家山井田、合水东井田建成投产，矿区开发规模逐步增大至 21.0Mt/a。井田开采导致矿区沉陷影响面积（下沉大于 10mm 区域）18.9km<sup>2</sup>；开采结束后最大下沉深度在 2.15m 左右。

#### 2) 中远期

2036 年以后~闭矿期，中川井田、柳家川井田和韩家渠井田建成投产，矿区开发规模达最大 41.0Mt/a。矿区沉陷影响面积（下沉大于 10mm 区域）1287.44km<sup>2</sup>，开采结束后最大下沉深度在 9.92m 之间。

可以看出，近期开发阶段，由于开发时间以及开发规模的限制，矿区开发沉陷影响面积小。而随着矿区的逐步开采，沉陷影响面积逐渐扩大，最大可达 1287.44km<sup>2</sup>，是近期开采的 68 倍。

### （2）地表裂缝预测

本区陇东黄土高原的东南部，地貌主要由黄土塬、梁、峁、沟谷和低山丘陵组成，煤炭开采引起的地表沉陷，按照裂缝临界值 5mm/m 计算，按照预测结果，规划矿井煤炭开采将有动态裂缝产生。动态裂缝随工作面的向前推进，出现在工作面前方的动态拉伸区，裂缝宽度和落差较小，呈弧形分布，大致与工作面平行而垂直工作面的推进方向。随着工作面的继续推进，动态拉伸区随后又变为动态压缩区，动态裂缝可重新闭合。

### 3.1.3 煤矿开采对地面设施影响分析

#### （1）地表沉陷对城镇开发边界的影响

矿区规划开采区范围内的城镇开发边界有 10 处，总体规划已对其留设保护煤柱，地表沉陷不会对其造成较大影响。

南义乡、瓦斜乡和段家集乡本次规划未留设保护煤柱。

根据沉陷预测结果，南义乡、瓦斜乡和段家集乡受沉陷影响影响较大，最大下沉深度可达 5m，8m 和 7m。环评建议对这 3 处乡镇留设保护煤柱，保证其不受沉陷影响。

#### （2）地表沉陷对乡镇的影响

矿区内位于规划开采区范围内的乡镇所在地有 10 处，其中肖咀乡、什社乡、湘乐镇、盘克镇、吉岷镇、赤城镇和何家畔镇 7 处乡镇位于城镇开发边界范围内，本次规划已留设保护煤柱，不受沉陷影响。剩余 3 处南义乡、瓦斜乡和段家集乡本次规划未留设

保护煤柱。

根据沉陷预测结果，南义乡、瓦斜乡和段家集乡受沉陷影响影响较大，最大下沉深度可达 5m，8m 和 7m。环评建议对这 3 处乡镇留设保护煤柱，保证其不受沉陷影响。

### （3）地表沉陷对村庄的影响

根据预测计算结果，在村庄不留设保护煤柱的情况下，位于矿区范围内各矿井井田边界和大巷保护煤柱附近的村庄，水平变形值较大，稳定态受破坏程度往往达到 IV 级，需要搬迁；在井田沉陷盆地中部的村庄，下沉深度大多数超过 6m，下沉最大深度在 9m，动态破坏较为严重，预计最大破坏等级可以达到 IV 级，也需要搬迁。

预计矿区受沉陷影响需要搬迁安置的居民共计 226948 户、107792 人。

### （4）地表沉陷对文物的影响

评价区内共有县级以上保护文物 65 处，其中 1 处国家级保护文物位于湘乐镇城镇了开发边界内，属于禁采区，不受沉陷影响。受沉陷影响省级保护文物 5 处，市级保护文物 7 处，县级文物 19 处。环评建议，对受沉陷影响的县级以上不可移动的文物留设保护煤柱，确保文物不受沉陷影响。

### （5）地表沉陷对地表水系的影响

矿区内水系主要是黄河流域泾河水系，区内地表常年性河流主要有马莲河、城北河(固城川)、湘乐川、砚瓦川和盖家川，其中马莲河是泾河一级支流，城北河与湘乐川是马莲河的一级支流，是泾河的二级支流。以及一些其他一些水量较小的冲沟，如太乐沟等。

#### 1) 地表沉陷对马莲河的影响

马莲矿区内长度约为 46.8km，总体规划已对其留设了保护煤柱，根据沉陷预测结果，地表下沉不会对马莲河河道管理范围造成影响。

#### 2) 地表沉陷对城北河的影响

矿区内城北河长度约为 52km，根据沉陷预测结果，城北河受合水东、韩家渠和中川井田沉陷影响，长度约为 52.6km，最大下沉深度为 7m 左右。受影响河段起点标高在 1066m 左右，终点标高在 965m 左右，受沉陷影响河段的总高差达 101m，远大于最大沉陷深度。因此地表沉陷不会使河流流向发生根本性改变，河沟的排泄汇水功能未发生改变。

#### 3) 地表沉陷对太乐沟的影响

矿区内太乐沟长度约为 11.6km，根据沉陷预测结果，太乐沟受柳家川井田沉陷影响，长度约为 12.1km，最大下沉深度为 5m 左右。受影响河段起点标高在 1069m 左右，终

点标高在 998m 左右，受沉陷影响河段的总高差达 71m，远大于最大沉陷深度。因此地表沉陷不会使河流流向发生根本性改变，河沟的排泄汇水功能未发生改变。

#### 4) 地表沉陷对湘乐川的影响

矿区内湘乐川长度约为 24.5km，根据沉陷预测结果，湘乐川受合水和付家山井田沉陷影响，长度约为 25km，最大下沉深度为 6m 左右。受影响河段起点标高在 1075m 左右，终点标高在 969m 左右，受沉陷影响河段的总高差达 106m，远大于最大沉陷深度。因此地表沉陷不会使河流流向发生根本性改变，河沟的排泄汇水功能未发生改变。

#### 5) 地表沉陷对盖家川的影响

矿区内盖家川长度约为 30km，根据沉陷预测结果，盖家川受合水西和柳家川井田沉陷影响，长度约为 10km，最大下沉深度为 8m 左右。受影响河段起点标高在 1076m 左右，终点标高在 975m 左右，受沉陷影响河段的总高差达 101m，远大于最大沉陷深度。因此地表沉陷不会使河流流向发生根本性改变，河沟的排泄汇水功能未发生改变。

#### 6) 地表沉陷对砚瓦川的影响

矿区内砚瓦川长度约为 21.8km，根据沉陷预测结果，砚瓦川受合水西和柳家川井田沉陷影响，长度约为 16.1km，最大下沉深度为 6m 左右。受影响河段起点标高在 1054m 左右，终点标高在 959m 左右，受沉陷影响河段的总高差达 95m，远大于最大沉陷深度。因此地表沉陷不会使河流流向发生根本性改变，河沟的排泄汇水功能未发生改变。

综上，矿区开采对地面河流水系的影响较小。

#### (6) 地表沉陷对水源地保护区的影响

评价范围内有水源地保护区 35 处，其中受沉陷影响的有 22 处，其中受沉陷影响最大的水源地为瓦斜乡水源地，最大沉陷深度达到 8m 以上。

环评要求对水源地一级保护区留设保煤柱，保证沉陷不对水源地一级保护区造成影响，确保当地居民饮用水安全。煤柱宽度可在项目环评阶段进行详细论证。

#### (7) 地表沉陷对午岭省级自然保护区的影响

子午岭省级自然保护区位于矿区范围外，距离矿区东边界 1.8km，根据沉陷预测结果，矿区开发不会对其造成影响。

#### (8) 地表沉陷对公路的影响

矿区范围内的道路主要有 G69 银百高速、G211 银榕线、S318、S507、S503 和 S504。

1) G69 银百高速南北向横穿矿区，矿区内长度约为 34.4km，总体规划已对其留设保护煤柱，煤矿开采不会对其造成影响；

2) G211 银榕线南北向横穿矿区，矿区内长度约为 35.1km，根据沉陷预测结果，G211 受沉陷影响长度约为 10.6km，最大现场深度为 4m 左右；

3) S318 东西向横穿矿区, 矿区内长度约为 98km, 根据沉陷预测结果, S318 受沉陷影响长度约为 85.4km, 最大现场深度为 7m 左右;

4) S507 由东北向西南方向斜向穿过柳家川矿井和合水西井田, 矿区内长度约为 25.5km, 根据沉陷预测结果, S507 受沉陷影响长度约为 26.5km, 最大现场深度为 8m 左右

5) S503 位于矿区东北部, 在中川井田内, 矿区内长度约为 15km, 根据沉陷预测结果, S503 受沉陷影响长度约为 15.5km, 最大现场深度为 7m 左右

6) S504 位于矿区东南部, 在付家山井田内, 矿区内长度约为 5.6km, 根据沉陷预测结果, S318 受沉陷影响长度约为 6.1km, 最大现场深度为 6m 左右

国内矿井开采地表沉陷对公路的影响主要表现是在下沉造成路面低凹起伏不平, 在拉伸区和压缩区会造成路面的开裂等损坏, 导致车速减慢、行驶困难。对于公路, 国内许多矿区的实践证明, 及时维护后一般不会影响正常交通。因此针对国道和省道, 环评要求加强开采过程中的观测, 在可能发生突然下沉的路段, 要采取尽早改移道路, 避免发生事故, 对一般沉陷深度小, 对道路破坏不大的区域采取随沉随填、填后夯实、采后修复、维护和重修相结合综合防治措施加以治理, 保持原来的高度和强度, 通过及时维护后一般不会影响正常交通。

### 3.1.4 煤矿开采对生态环境及功能的影响分析

#### (1) 矿区土地利用变化趋势分析

煤炭开采所造成的地表沉陷一般会破坏原有的地层结构, 导致地表扭曲拉伸, 进而在地表形成宽窄不一的裂缝, 因地表下沉深度大, 部分林草地植被受掩埋破坏后, 植被不能继续生长, 部分耕地因受沉陷不能再进行耕种, 这些受破坏的植被以及不能继续使用的耕地若不能采取有效的人工干预措施, 就有可能退化为裸沙地, 从而对土地利用产生一定的影响, 矿区开发还会降低相应土地的生产力。

近期内生产矿井会产生一定范围的地表沉陷, 但由于沉陷深度较浅 (最大深度为 2.5m), 沉陷面积较小 ( $18.9\text{km}^2$ ), 破坏程度较轻, 其对区域土地利用影响较小, 基本不会导致区域土地利用类型发生较大幅度的变化。

中远期全矿区开采结束后, 在实施生态治理恢复措施前, 矿区开采导致的地表沉陷裂缝主要对当地林地资源等造成影响, 使林地的生产力有所下降。同时可能会使区域水土流失加剧, 造成土地生产力下降, 如乔木林地退化为灌木林地等, 但沉陷不会大面积改变区域土地利用类型。矿区开发对土地利用现状没有发生大的改变, 仍表现为天然放牧场最多, 因此矿区开发对土地利用变化的影响较小。考虑到矿区规划矿井今后采煤过

程中将实施“边破坏、边治理、边利用”的生态综合恢复措施，对地表裂缝充填、采煤塌陷区进行治理、土地复垦、水土保持等，受影响的自然植被和土地将可以逐渐得到治理。

虽然沉陷每年对耕地的影响相对较小，但如果不采取措施进行治理，长期累积的结果必将会造成大量的耕地的丧失，并导致区域土地利用格局发生较大变化。保护耕地是我国的一项重要国策，维持耕地总量的平衡是矿区开发中必须重视的问题。因此在矿区规划实施过程中，应严格控制开发的规模、时序，避免高强度开发对耕地资源造成较大破坏，努力做到开发和土地恢复同步进行，以减缓开采沉陷对矿区生态的破坏及耕地的影响。

## (2) 矿区开发对植被的影响评价

矿区地表沉陷对植被的影响主要体现在地表错动、裂缝致植物倾斜、倒伏，根系拉上、裸露，影响植物正常生长。近期开采结束时，林地和草地全部只受轻度影响，影响面积分别约为  $10.94\text{km}^2$  和  $1.99\text{km}^2$ ，最大下沉值约为  $2\text{m}$ ；全井田开采完毕时，轻度、中度、重度影响的林地面积分别为  $1194.46\text{km}^2$ 、 $351.68\text{km}^2$ 、 $96.83\text{km}^2$ ，轻度、中度、重度影响的草地面积分别为  $669.96\text{km}^2$ 、 $142.67\text{km}^2$ 、 $336.02\text{km}^2$ ，最大下沉值约为  $9\text{m}$ 。

煤炭开采后形成地表沉陷，会使地表潜水沿裂缝下渗，加速水土流失，不利于地表植被的生长。从影响的植物种类上看，沉陷对靠地下潜水生长的乔木林影响较大，对靠凝结水生长的低矮草灌等受影响的程度较小；从沉陷发生的区域上看，沉陷台阶区、沟边区、塬边区影响较大，塬面和沟谷区影响相对较小。

沉陷范围内的乔木林地占比较大，在地表沉陷影响下，可能造成根系的部分裸露，或植物倒伏。但由于其分布的广泛性，局部地段的植物倒伏或死亡，不会造成较大程度的土壤侵蚀加剧，不会影响其余植株的正常生长。总体而言，开采各个阶段沉陷对植被的影响程度以轻中度影响为主，矿区林地植被为主要植被类型的情况没有发生改变，也不会大幅度的降低当地植被覆盖率。对于轻度损毁的林地，个别歪斜的林木采取人工扶正的措施即可恢复，受沉陷中度、重度损毁的林地，生产力可能会有所降低，应该采取人工整地、补植与自然恢复相结合的方式，及时恢复植被覆盖度。受到中度和重度影响的草地则需要通过人工整地、撒播草籽等人工措施进行恢复到原有盖度；受到轻度影响的草地通过自然恢复可恢复到原有盖度。

从生态环境保护和水源涵养角度出发，需要在矿区开发过程中，一方面在建设期中尽可能降低植被的破坏，施工完毕，及时做好建设区的植被恢复和建设工

作；另一方面，必须高度重视大规模开发造成植被破坏以及水土流失，使生态环境质量退化的风险，并采取有效的防范措施，做好开发过程中的生态综合恢复措施。

### （3）煤矿开采对农业生产的影响分析

根据自然资源局提供的数据，矿区范围内永久基本农田面积为 278.42km<sup>2</sup>。矿区范围内耕地面积为 344.77km<sup>2</sup>。根据沉陷预测结果，沉陷范围内耕地面积为 248.64km<sup>2</sup>，永久基本农田面积为 215.78km<sup>2</sup>。

受重度影响的耕地主要集中在塬与冲沟交界边缘，由于塬边缘的滑坡等将导致耕地破坏，原有土地使用功能将改变，局部可通过复垦、生态措施来恢复；受中度影响的土地主要位于沉陷边缘地区，可通过复垦、生态措施进行恢复；轻度破坏可自然修复。

### （4）煤矿开采对国家公益林及古树的影响分析

矿区内分布有二级国家级公益林 595.60km<sup>2</sup>。评价区内公益林优势种主要为落叶松、樟子松、油松、杨树、榆树、柳树等乔木和白刺、沙棘、锦鸡儿等灌丛。同时矿区内有古树 109 处。

根据沉陷预测，沉陷范围内国家二级公益林面积 480.09km<sup>2</sup>，最大下沉深度约 9m，公益林受影响情况见下表。由表可知，近期开采，以轻度影响为主；中远期沉陷对公益林的影响程度以中度影响为主。全井田开采完毕时受中度沉陷影响的二级国家级公益林面积最大，为 268.15km<sup>2</sup>，受中度、重度破坏的二级国家级公益林可能会出现倒伏或根系裸露的情况，通过人工扶正、补植等措施能够恢复其生产力，受轻度破坏的公益林，通过自然恢复即可正常生长，不需要人为干预。

受沉陷影响得古树有 106 处，最大下沉深度约为 7m，对于沉陷区内的古树，环评建议加强观测，对受影响得古树及时人工扶正，加固保证古树不受沉陷影响。

### （5）煤矿开采对水土流失的影响分析

规划项目建设施工活动（如场地平整、开挖、地面设施建设、供水供电线路铺设、道路修筑等）会扰动地表，造成施工区域内地表植被破坏，产生一定面积的裸露地面，造成新增水土流失。

规划项目运行期的主要土壤侵蚀因素为矿井采煤造成的地表沉陷、岩层和土体扰动将使土壤的结构、组成及理化性质等发生变化。本区内黄绵土广泛分布，占评价区总面积的 48.3%，黄绵土以粉沙颗粒为主，无层理，垂直节理发育，土质疏松，碳酸钙含量高，遇水崩解，易受流水侵蚀、搬运，易崩解、滑坡。

采煤沉陷对地表的影响主要体现在地裂缝和塌陷坑，当采动裂缝出现在坡体位置时，采煤对土壤侵蚀，特别是黄绵土分布区的影响较大，如未及时进行治理，在这些区域会因冻融侵蚀、水力侵蚀和重力侵蚀相互作用而导致滑坡、塌陷或泥石流等严重地质灾害现象发生。

由于新增土壤侵蚀主要发生在产生裂缝和下沉盆地边坡的区域，如位于塬区和河谷阶地，由于地形平缓、植被发育良好，则新增的土壤侵蚀影响较小。可结合区域土地复垦等生态恢复措施消减沉陷造成的水土流失加剧情况。

如地裂缝和下沉盆地边坡位于水土流失较为严重的沟谷区，由于坡度较大、植被覆盖度较低，采煤沉陷将较大程度上加剧对这些区域的水土流失。通过叠加沉陷等值线图可知，在全矿区开采完毕后，受沉陷影响较大的沟谷区主要分布于四郎河北岸、无日天沟下游两侧、新庄井田中部以及九龙川下游两侧。上述区域土壤侵蚀现状值大部分为中度~强烈侵蚀，沉陷导致的地裂缝等将进一步加剧区域水土流失，甚至引发滑坡坍塌等地质灾害。但由于强烈侵蚀区集中分布于沟谷区，采煤沉陷一般不会导致该区域地形发生较大变化，因此沉陷将在一定程度上加剧强烈侵蚀区的水土流失强度，但并不会导致评价区内强烈侵蚀区范围扩大，但当沉陷地裂缝未得到及时治理，其与冻融侵蚀、水力侵蚀和重力侵蚀相互作用将可能导致滑坡、崩塌等地质灾害。

针对强烈侵蚀区的水土保持可结合区域水土流失防治规划及生态建设规划，采取如建设防护林、建立以拦沙坝、淤地坝和沟道防冲林为主的沟道防治体系进行治理。通过宁县雷畔沟流域的实施效果可知，上述措施可以有效的防治水土流失，改善小流域内的生态环境。

由此来看，沉陷引发的土壤侵蚀危害程度是在有限的范围内，如果采取一定的生态保护措施，控制侵蚀土壤的远距离搬运，对局部、特殊区域的滑坡坍塌采取有效的措施，新增土壤侵蚀对区域环境的影响将不会很大。

#### （6）煤矿开采对野生动物的影响分析

矿区对野生动物的影响因素主要有地面生产噪声、线性工程及地表沉陷等。

##### 1) 地面生产噪声对野生动物的影响

规划实施后，地面生产活动主要发生在矿区工业场地内，设备噪声改变场地四周野生动物栖息环境是对野生动物影响的最主要表现形式。根据矿井一般生产设备噪声源大小及采取的隔声、减震等措施，生产设备噪声衰减至厂界处与背景噪声叠加后可以达到《声环境质量标准》中 2 类区标准，即厂界处噪声级为昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)，据此可以预测在厂界外 35m 处可以达到《声环境质量

标准》中 1 类区标准（昼间 50dB(A)、夜间 45dB(A)），也就是说地面生产对野生动物的影响范围是厂界四周 35m，影响结果是野生动物从场地四周 35m 内区域迁徙到 35m 以外区域，在禁止狩猎的前提下，矿区开发不会使区域野生动物数量和种群发生变化。

同时，矿区铁路运行过程中噪声会对该段两侧区域野生动物向远离铁路的区域迁徙，但区域现有野生种类数数量基本不产生大的影响。

## 2) 地表沉陷对野生动物的影响

由于矿区所采煤层普遍较厚，采煤后地表移动变形相对严重，当裂缝达到一定宽度和深度后对动物生活的会产生影响，当动物不慎掉入裂缝且未及时得到救援，动物就会因缺水少食而死亡，因此可以推测本矿区采煤如不采取及时充填地表裂缝措施，采煤地表沉陷有可能会导导致野生动物死亡事件发生，而对于以洞穴为主要生活栖息地的动物来说，采煤沉陷对其影响更大，采煤地表沉陷导致滑坡不仅会导致其洞穴完全破坏，严重者会使野生动物在不知不觉中被掩埋，但采煤活动是一个持续时间很长的活动，只要塬边、沟边下采煤前对采区上方野生动物进行细致调查，并采取有针对性的保护措施（如迁徙等），沉陷对野生动物的影响就可得到控制，另外由于沉陷未对地表水体和低矮草灌未产生实质性影响，且高大乔木采取及时扶正等措施，野生动物大的栖息环境没有受到大的影响，因此矿区建设与开发不会使评价区野生动物物种数发生变化，其种群数量也不会发生变化。

## 3.2 地表水环境影响评价

正常情况下，近期矿区内外排污废水主要为多余的矿井水，处理后外排用于农灌，评价按照最不利情况考虑，矿区规划新建矿井多余矿井水全部外排至灌区作为矿区矿井水允许排放量。根据环环评（63）号文及相关政策的要求，排至地表水矿井水水质满足以下要求： $SS \leq 10\text{mg/L}$ ， $COD \leq 20\text{mg/L}$ ，溶解性总固体 $\leq 1000\text{mg/L}$ ， $NH_3-N \leq 10\text{mg/L}$ ，结合周边在生产矿井的实际数据，本次评价污染物排放浓度为： $SS \leq 10\text{mg/L}$ ， $COD \leq 20\text{mg/L}$ ， $NH_3-N \leq 10\text{mg/L}$ ，溶解性总固体 $\leq 1000\text{mg/L}$ 。

矿区矿井水在矿区内各矿井充分综合以后，矿井水内部回用率 50%左右，多余矿井水处理达标后用于周边灌区的农灌，内外部综合利用后符合相关政策的要求，总体上矿井水综合利用对区域水环境的影响较小。

## 3.3 地下水环境影响评价

矿区煤炭开采将直接破坏煤系地层上伏含水层（中侏罗统直罗组、延安组煤

煤系地层含水层），煤炭开采所形成的导水裂缝带在局部区域会发育至安定组隔水层，安定组剩余厚度较大，不会影响其隔水性能，煤炭开采不会对白垩系洛河组含水层、环河组含水层以及第四系潜水含水层造成直接影响。本次评价要求，在下一步进行的单个矿井的勘探、设计、环评中，需精确预测、分析各煤矿导水裂隙带发育至安定组地层情况，若存在安定组地层剩余厚度薄弱区域，需要执行详细的保水采煤方案，保护白垩系及其上部含水层。

类比邻近生产矿井矸石的浸出试验，矸石浸出液各项分析指标均远远小于《危险废物鉴别标准—浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）中的各项指标，矸石淋溶液对地下水的影响轻微。

对于影响范围内的集中式饮用水水源地、居民分散式饮用水水井，由于白垩系洛河组及上覆的第四系含水层不受煤炭开采形成的导水裂隙带影响，不受煤炭开采直接影响。地表沉陷可能会破坏水源井取水设施，在局部区域改变潜层地下水水流场，对居民水井造成一定影响。本次评价要求各矿井在后续工作中，加强对居民饮用水源井的观察，必要时制定相应的供水预案以保证当地居民的日常用水需求。

### 3.4 大气环境影响预测及评价

矿区各规划矿井设置的供热锅炉在采取除尘脱硫脱销等措施以后，烟气、污染物排放量很小，对区域大气环境影响较小。

矸石电厂排放的  $\text{SO}_2$ 、 $\text{PM}_{10}$  及  $\text{NO}_x$  最大落地浓度值均无超标出现，对环境影响较小。矸石周转场、储煤场、道路扬尘等，在绿化隔挡、洒水降尘等措施下，不会对矿区大气环境造成明显影响。

### 3.5 固体废物环境影响预测与评价

矿区矸石基本综合利用，不会长期堆放。矸石周转场矸石不会明显影响区域大气环境质量，淋溶后也不会对区域地下水产生明显影响。

生活垃圾均配备专门的垃圾筒和垃圾车定期进行集中处理，由有关部门规划统一的垃圾填埋场予以处置，不会对矿区环境产生大的影响。

### 3.6 社会经济环境影响

随着经济发展，西峰区、宁县、合水县和庆城县城城镇化进程将逐步加快，非农业人口稳步增长。主要是由于工业企业的建设发展，逐步引进非农业人口参与建设和经营第三产业，加之当地部分农民成为企业职工或第三产业从业人员，转为非农业人口。工业

总产值也将随煤炭生产规模的增加和相关产业链的逐步完善而大幅度增长，社会经济将发生较大的变化。

规划方案实施对当地社会经济环境主要产生积极影响，主要由于它将促进区域经济发展，大幅度增长地区总产值、纳税总额和当地居民收入。从公众参与调查结果可以看出，参与调查居民对矿区建设持坚决支持或有条件赞成态度。但煤矿开采引起地表的沉陷，直接或间接影响部分村民的居住和农业生产，因此，制定移民安置规划，落实搬迁补偿机制，解决移民就业问题，保证搬迁村民生活质量不低于现有水平，是避免产生社会问题的关键。

## 4 资源与环境承载力分析

### 4.1 矿区开发对生态承载力影响分析

通过对评价区生态承载力及其各子系统影响分析可知，全矿区开采结束后区域生态弹性度下降 2.54，比现状下降了 8.66%，资源承载力指数下降到 51.10，比现状值降低 17.96%，资源承载力等级为中等承载，生态系统压力度升高至 68.36，升高了 18.78%，为较高压，评价区生态系统承载力分级为“弱稳定—中等承载—较高压”。

根据以上生态承载力分析结果，近期、中远期生态弹性度等级均没有变化，为弱稳定；资源承载力指数上升，由较高承载转变为中等承载，主要是水资源与矿产资源的影响，对资源承载力指数影响较大；生态压力度指数由中压转变为较高压，主要为水资源压力、矿产资源压力以及生态环境压力的影响。可见，生态承载力会对矿区规划矿井开发产生一定制约，需要采取有效保护手段，减少水资源消耗与生态环境破坏。

### 4.2 水资源承载力分析

按照“用污排清”的原则，矿区规划各项目用水中如绿化洒水、选煤厂用水等对水质要求不高项目优先使用处理后生活污水，不足部分采用矿井水；其它生产用水采用矿井水，不足部分采用地表水作为补充水源；各项目生活用水采用深度处理后矿井水作为水源。

宁北矿区规划各项目通过污废水的综合利用，使得全矿区不取用地表水、地下水资源。区域水资源无论现状还是规划实施后的不同情景下，均可支撑矿区规划各项目建设。

### 4.3 环境容量和总量控制指标

#### （1）地表水环境容量和总量控制指标

矿区内地表水水质相对较好，有一定的环境容量。正常情况下矿区多余矿井水排放，将造成区域地表水中 COD 环境容量有所下降，但下降幅度较小。矿区内各地表水体均有足够容量接纳矿区排水。

矿区规划项目全部实施后，矿区 COD 最大排放量为 453.36t/a，最终均汇入马莲河流域。以上分析为最不利情况下对地表水环境的影响，实际上区域内农灌用水缺口较大，正常情况下多余矿井水能够充分利用。

#### （2）大气环境容量和总量控制指标

矿区内总体大气污染物排放量较小，区域大气环境容量可满足矿区规划项目

需要。在所有矿井全部投入生产的情况下，矿区供热锅炉的 NO<sub>x</sub> 排放量为 148.42t/a，只占全矿区 NO<sub>x</sub> 环境容量 0.29%，SO<sub>2</sub> 排放量为 810.11t/a，只占全矿区 NO<sub>x</sub> 环境容量 1.1%。

## 5 生态综合整治与污染减缓措施

### 5.1 矿区环境保护的规划原则

矿区环境保护措施包括污染防治措施和生态破坏减缓与修复、重建措施。本次评价在制定矿区环境保护规划时，遵循“预防为主”的方针，坚持清洁生产和循环经济的原则，具体的规划原则和思路如下：

#### （1）保护优先，防治结合

矿区矿权人要遵循在开发中保护、在保护中开发的理念，坚持“边开采、边治理”的原则，应遵循“避让—最小化—减量化—修复—重建”梯级顺序，严格控制矿区开发对生态环境造成的损害，从源头上控制生态环境的破坏，减少对生态环境影响。由于对矿产资源开发造成的生态功能破坏和环境污染，并按照“谁开发、谁保护、谁破坏、谁恢复、谁受益、谁补偿、谁排污、谁付费”的原则确定生态综合整治责任与义务主体，各相关矿权人应成立专门机构，负责对可能引起的生态环境问题的防护与恢复，通过生物、工程和管理措施及时开展恢复治理。

#### （2）景观相似，生态功能恢复

伊敏矿区河东区处于生态环境脆弱地带，稳定性较差，生态系统易受损害，矿区开发影响最大的区域为占地区（包括永久和临时占地）和直接影响区，用地格局的变化影响了原有景观格局的生态功能体系，各开发主体应在煤炭资源开发过程中应采取生态优先的设计理念，合理布局，减少占地区和直接影响区面积，避免原有景观格局生态功能减弱。按“整体生态功能恢复”和“景观相似性”原则，结合区域退牧、禁牧等工程，统筹考虑牧民搬迁，就业转移等，因地制宜采取人工恢复与自然恢复相结合的生态综合整治措施，恢复矿区整体生态功能。

#### （3）突出重点，分区分步实施

生态综合整治的前提应根据各区生态系统结构与功能的差异性采取分区利用的原则：对于已破坏生态系统以生态重建为主；对于未破坏自然生态系统要充分利用，发挥其对重建生态系统的恢复与保护作用；对于恢复生态系统以保护性利用，加速其快速稳定的正向演替为主。

结合矿区生态环境特征，综合考虑开采沉陷区等影响，按照轻、重、缓、急，分步实施，采取有效措施维持区域生态系统服务功能，重点做好矿区范围内的土地复垦和生态整治，保护物种多样性，稳步推动生态综合整治工作的全面实施。

#### （4）科技引领，注重实效

坚持科学性、前瞻性和实用性相统一的原则，鼓励各矿权主体广泛应用新技术、新方法，选择适宜的保护与治理方案。土地复垦应充分考虑土地的适宜性，尽量选用地方优势草种恢复植被，在矿区开发的初期就做好土地复垦的准备，通过各项举措努力提高矿山生态环境保护和恢复治理成效和水平。

## 5.2 矿区生态综合整治的保障措施

### (1) 生态破坏避免措施

1) 尽量减少项目对土地的占用量，体现“节约用地、集约用地”的原则。如尽量降低各类建设项目的用地指标；优化矿区布局，尽量将各规划项目集中，减少公用设施占地；尽最大可能减少矿区公路和铁路专用线的修建里程，减小道路用地。

2) 严格控制施工区域，尽量减少施工对土地的扰动，减少对现有植被的破坏以及对野生动物的影响；

3) 规划对工业场地、井下大巷等留设了保护煤柱进行保护；

4) 针对规划矿井开采范围内的合水县县城规划区以及肖咀乡、什社乡、湘乐镇、盘克镇、吉岷镇、赤城镇、何家畔镇、南义乡、瓦斜乡和段家集乡 10 个乡镇的镇区，环评建议设置禁采区，避免大规模的搬迁；

5) 针对马莲河河道管理范围、城镇开发边界以及银百高速，矿区规划已留设保护煤柱，确保以上设置不受矿区开发影响。

6) 针对矿区内饮用水源地保护区，环评建议在一级保护区内留设煤柱，避免矿区开发对一级保护区造成不利影响。

7) 开采区内分布的文物，对古建筑、革命文物采取留设煤柱加以保护，对其他文物在煤炭开采前根据工程进展进行考古，对煤炭开采期间发现的文物遗存，进行抢救性发掘。

8) 对开采区内分布的道路、管、线等。这些设施均会因地表变形遭受一定的影响。但由于这些设施覆盖面大，且通过及时的修复不影响原有使用功能，故一般不留设保护。保护措施即地面维护、调整、加固、修复，必要时改线。对于管道，可以在接头处设置柔性接头或补偿器，增设附加阀门，建立环管网等。

9) 对于输电线路下采煤时，可考虑设置专职或监制观测和巡查人员，监测线塔基础和塔身的倾斜度、导线的弛度和对地高度等，发现问题及时处理，对塔身和基础采取牵引、调平措施，防止塔身倾斜和倾倒。

10) 严格控制施工区域，尽量减少施工对土地的扰动，减少对现有植被的破坏。

## (2) 生态破坏减缓与重建措施

根据《全国生态功能区划》，矿区属于“黄土高原丘陵沟壑区土壤保持重要区”，区域主要生态问题是“过度开垦和油、气、煤资源开发带来植被覆盖度低和生态系统保持水土功能弱等生态问题，表现为坡面土壤侵蚀和沟道侵蚀严重、侵蚀产沙淤积河道与水库，严重影响黄河中下游生态安全。”

生态保护措施是“在黄土高原丘陵沟壑区实施退耕还灌还草还林；推行节水灌溉新技术，发展林果业，提高饲料种植比例和单位产量；对退化严重草场实施禁牧轮牧，实行舍饲养殖；停止导致生态功能继续恶化的开发活动和其他人为破坏活动，加大资源开发的监管，控制地下水过度利用，防止地下水污染；在油、气、煤资源开发的收益中确定一定比例，用于促进城镇化和生态保护”。

根据《甘肃省生态功能区划》，矿区主要涉及“宁南—陇东黄土丘陵农业生态亚区”中的“黄土残塬旱作农业强烈水土流失生态功能区”，该功能区“塬边坡地水土流失强烈，土壤贫瘠，是水土流失治理的重点地带。在生态环境建设中塬面应以发展旱作农业为主，提高农作物抗旱能力和增强土壤肥力，塬边和沟谷应根据地形特征大力营造各类防护林、经济林和人工草地，控制水土流失。”

矿区东部涉及“子午岭—黄龙黄土塬梁森林、农业生态亚区”中的“子午岭次生林水源涵养生态功能区”，该功能区“生态环境建设方向是积极实施天然林保护工程，抚育、保护现有次生林；加快退耕还林工作，营造以杏、枣、柿、核桃等为主的经济杂果林，以油松、刺槐、杨树等为主的水土保持林与用材林。”

## 5.3 矿区水环境保护措施

### (1) 工业节水

应把提高工业用水重复利用率作为工业节水的重点，制定用水定额规范，制定管理措施，促进节水型生产模式的形成，提高工业生产用水的循环利用。

矿井及选煤厂生产按国标清洁生产先进水平进行控制。

原煤生产水耗 $\leq 0.2\text{m}^3/\text{t}$ ：清洁生产标准 I 级国内清洁生产先进水平；

选煤补水量 $\leq 0.06\text{m}^3/\text{t}$ ：清洁生产标准 I 级国际清洁生产先进水平。

根据节约水资源、减少水污染的原则，在规划各项目设计过程中，应本着节约用水、一水多用、循环使用和废水回收利用的原则，各个用水单位建立严格的节水制度，采用可行的节水措施，进行水务管理和水量平衡。具体措施包括：

- 1) 处理后矿井水作为各矿井自身生产、消防用水水源，尽量不用或少用其他水源；
- 2) 生活污水处理后用于场地绿化及道路浇洒，多余部分可用于矿井生产补充水；

3) 在用水建筑物入口处设水表，建筑物内选用节水型卫生器具，并设随时关断阀门，卫生器具及管道随时检查和防漏。

### (2) 生活节水

生活区采用先进节水技术，减少无效或低效耗水，更新改造冲厕和洗浴设施，推广使用节水器具；逐步完善管网布置和旧管网改造，减少管网渗漏和运行调度损失，鼓励使用无污或少污洗涤用品；加强需水管理，制定合理水价政策，积极开展节水宣传，实施计划定额用水和普及节水器具，推行分水设施，污水处理后复用。

### (3) 地表水污染防治规划

本矿区地表水系主要为马莲河及其支流，马莲河属于黄河二级支流，由北向南在矿区中部穿过矿区，根据“庆阳市十四五地表水监测断面分布图”，矿区内涉及铁李川省级监测断面、太乐沟、玉皇沟、任堡断面3个市级监测断面，其中铁李川及任堡断面的水质目标为Ⅳ类、其余两个断面的水质目标为Ⅲ类。对收集的数据进行整理，4个监测断面在2024年的逐月例行监测数据结果显示，所有断面均能满足水质目标要求，区域为达标区。本次环评提出矿区水污染防治规划主要包括建设期及运行期两部分：

**建设期：**建议矿井项目的矿井水处理站与井筒施工同步。争取在井筒表土段施工完毕，处理站建成或先期建一简易沉淀池，使井筒施工过程的地下涌水及其他施工废水等得到处理后回用。区域内水资源紧张，该部分水尽量做到不外排。处理后的水可考虑用于地面抑尘洒水、施工期生产用水等。

规划项目建设期生活污水应进行简单处理（如化粪池），处理后的水用于地面抑尘洒水、生态植被恢复等。

### 运营期：

#### 1) 矿井水处理

针对6对新建矿井均规划了相应的矿井水处理站，具体见规划概述章节的相关内容，各新建矿井的矿井水均拟采用“分级协同除油除浊（COTR）预处理+三级膜浓缩深度处理+蒸发”工艺，处理后矿井水部分回用于矿井及选煤厂生产用水，多余则主要用于周边工业园区及灌区农灌。

#### 2) 选煤厂煤泥水处理

各选煤厂煤泥水均要实现厂内一级闭路循环，并设置事故浓缩池或沉淀池，严禁煤泥水外排。

#### 3) 生活污水处理

根据矿区规划，针对6对新建矿井均规划了相应的生活污水处理站，具体见规划概述章节，生活污水采用“调节池+生物生态膜法（BBR）+沉淀+过滤+消毒”处理工艺，

处理后生活污水主要作为选煤厂补充用水、绿化洒水、杂用水等，矿区生活污水全部回用，不外排。

## 5.4 地下水资源保护措施

根据“地下水环境影响预测及分析”，矿区煤炭资源开发对地下水造成的影响主要有导水裂隙带引起含水层漏失、地表沉陷改变地下水流场、井下排水造成地下水资源的损失、污废水排放和矸石淋溶水影响地下水水质等几个方面。针对产生的影响，本环评提出以下地下水影响防治措施：

（1）矿区开发及开采过程中，穿过各含水层的井筒、钻孔或巷道，应采取冻结、注浆等一系列的防渗漏措施，严禁疏排施工，完工后井巷如长期涌水要及时封堵。

（2）煤炭开采需穿过直通各含水层的钻孔时，采取先探后采的方针，若涌水量过大应采取留设保护煤柱或其他封堵措施，防止形成涌水通道、地下水大量涌入井下。

（3）开采过程中如遇断层、陷落柱等地质构造，应先探明其导水性、延展长度和方向，若为导水构造应留设足够的保护煤柱。

（4）导水裂隙带在局部区域会发育至安定组地层，本次评价建议，在下一步进行的单个矿井的勘探、设计、环评中，需精确预测、分析各煤矿导水裂隙带发育至安定组地层情况，若存在安定组地层剩余厚度薄弱区域，需要执行详细的保水采煤方案，保护白垩系及其上部含水层。

（5）对于矿区内的水源地应加强保护措施，矿区开发时禁止在水源地一、二级保护区内设置污废水排放口、堆存矸石。

（6）受沉陷影响，矿区开发在一定程度上干扰了矿区内含水层的水位和流向，局部区域地下水的流动和水量重新分布，一般水位会有所下降，水量有所减少，严重地方将会影响居民饮用水源。为避免将来煤矿开采给居民饮用水造成困难，环评建议在后续各矿井项目环评影响预测结果的基础上，对区域地下水布设长观孔，及时了解区域地下水水位变化情况。

（7）加强矿井水的综合利用，可使井下排出的地下水资源得到有效的利用，避免了地下水资源的损失。

（8）目前矿区规划各矿井已完成和正在进行的勘探工作主要为满足矿井建设及设计需要，其中的水文勘探工作重点针对与矿床充水关系密切的水文条件，勘探成果中水文资料不够详实而使部分地下水环境所受影响无法准确预测。为使

各矿井在下阶段项目环评时能对地下水环境影响进行全面准确预测评价，要求在矿井开发前从满足项目环评要求出发，对矿井及区域地下水环境进行深入勘查，确保能够提供满足项目环评要求的水文地质资料，为各矿井地下水环境影响预测的准确性和采取防治措施的合理性做好基础。对于已完成和正在进行勘探工作的矿井，需在矿井开发前补充进行上述水文地质勘查工作；对于未开展勘探工作的矿井，上述水文地质勘查工作可在勘探阶段一并进行。

(9) 煤矿开采待地表沉陷稳定后，应对导水裂隙实际发育高度进行探测，根据导水裂隙带实测结果对导水裂隙带发育高度进行井准刻画与分析。

## 5.5 大气污染控制措施

### (1) 抑尘抑制措施

选煤厂车间封闭作业，原煤加工系统易产生煤尘的环节有筛分破碎工序及各煤炭转载点、输煤栈桥以及装车点等处，筛分破碎系统产尘量类比附近选煤厂筛分破碎车间产尘实测数据确定平均吨煤产尘量约为 120g，各矿在破碎和筛分设备、转载点等产尘点采取超声波干雾抑尘措施，为减少车间内二次扬尘定期用水冲刷地面及设备，类比其综合除尘效率在 99%左右。在采取相关处理措施后，应保证车间排尘浓度低于 80mg/m<sup>3</sup>，符合《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）的要求，原煤转载、筛分对环境的影响较小。

### (2) 其它环节扬尘污染分析

#### 1) 输煤栈桥

规划项目地面生产系统的皮带走廊、转载点采用封闭结构，使原煤输送在封闭环境中完成，并设置机械通风，因此其扬尘对环境基本无影响。

#### 2) 矸石周转场

矸石周转场固体废弃物的起尘与其颗粒大小、水分多少、环境风速有关，其颗粒越小、表面水份越低、环境风速越大越可能产生扬尘，据相关资料，煤矸石比重较大，煤矸石堆场的起尘风速为 4.4m/s。根据本区域气象资料，年平均风速 2.9m/s，一般情况下小于矸石堆场扬尘启动风速。但大风时仍可能产生扬尘影响，环评提出加强矸石堆场喷洒洒水措施，并规定矸石倾倒碾压排放方式，达到设计高度后应覆土绿化，这样即可以避免矸石堆场对环境空气的影响。

#### 3) 运输

根据国内其他矿区运煤公路扬尘实测资料结果类比分析，公路运输扬尘浓度随距离增加而衰减，主要影响范围在公路两侧 100m 范围内，扬尘浓度随着车流量增加而增大。

矿区生产的煤炭经选煤厂加工后的产品煤将全部通过铁路装车外运。矿区规划新建铁路专用线接入长庆桥至庆阳（西峰工业园）铁路，选择在宁县西站接轨。规划新建铁路线路总长约 67.21km（主线串联主要矿井），并包含通往柳家川矿井（12.06km）和付家山矿井（15.60km）的专用线。此外，矿区内部及连接道路将配套新建或改造部分公路。

今后随着各规划矿井和铁路专用线的建成，矿区将主要采用铁路运输，且矿区对运输道路采用沥青或混凝土路面，因此运输产生的道路扬尘应趋于减少。

矿区各规划矿井的煤炭储放设施均采用封闭结构。其它设施采取的扬尘控制措施有：

#### 1) 选煤厂筛分破碎车间、主厂房和原煤转载点除尘措施

对于规划矿井配套的选煤厂，筛分破碎车间、主厂房和原煤转载点是产生扬尘的主要生产环节。

原煤筛分破碎及物料转点均产生大量煤尘，规划在破碎和筛分设备、转载点等产生点采取超声波干雾抑尘措施，超声波干雾抑尘装置耗水量小，抑尘效果好，除尘效率可达到 99%以上，而且管理维护简单，为减少车间内二次扬尘应定期用水冲刷地面及设备。能够保证车间排尘浓度低于 80mg/m<sup>3</sup>，符合《煤炭工业污染物排放标准》(GB20426-2006)的要求。

地面生产系统的皮带走廊、转载点采用封闭结构，使原煤输送在封闭环境中完成，并设置机械通风，减少输送过程中煤尘逸散而污染环境。同时在产尘较多的部位辅以必要的喷雾洒水降尘，为减少车间内二次扬尘应定期用水冲刷地面及设备，以确保车间内干净卫生。采取上述综合性降尘措施后可以保证车间内粉尘浓度降到 10mg/m<sup>3</sup> 以下，满足国家关于车间粉尘限值的要求。

#### 2) 地面扬尘污染防治

地面扬尘主要是裸露地面在干燥、大风气候条件下产生的风蚀扬尘。合理规划工业场地内和道路两侧绿化，减少裸露地面，既可抑制地面扬尘，又能起到美化环境的效果。

#### 3) 运输扬尘抑制

规划项目地面生产系统的皮带走廊、转载点采用封闭结构，使原煤输送在封闭环境中完成，并设置机械通风，因此其扬尘对环境基本无影响；矿区生产的煤炭经选煤厂加工后的产品煤将全部通过铁路装车外运。矿区规划新建铁路专用线接入长庆桥至庆阳（西峰工业园）铁路，选择在宁县西站接轨。规划新建铁路线路总长约 67.21km（主线串联主要矿井），并包含通往柳家川矿井（12.06km）和付家山矿井（15.60km）的专用线。此外，矿区内部及连接道路将配套新建或改造部分公路。

按照《柴油货车污染治理攻坚行动方案》（环大气〔2022〕68号）“火电、钢铁、煤炭、焦化、有色等行业大宗货物清洁方式运输比例达到70%左右，重点区域达到80%左右”要求，根据生态环境部要求，大气污染防治重点区域为京津冀及周边地区、长三角地区和汾渭平原，矿区不在重点区域内，矿区规划满足要求。矿区煤炭运输绿色、清洁、低碳，按照规划，规划区内各煤矿采用汽车运至铁路装车站的短距离采用新能源重（矿）卡替代燃油汽车运输，长距离经过铁路实现外运，对大气环境影响较小。公路扬尘主要来源于规划矿区道路、各矿井工业场地内的道路和进场公路车辆行驶产生的扬尘。

矿区对运输道路采用沥青或混凝土路面，矿区应选用新能源运输车辆，考虑对运煤车辆应进行统一管理，限载限速，运输汽车箱体应保持良好的密闭性，以减少粉状物料随风飞扬，对出生产区的汽车加强清扫等工作；对厂区附近的道路及运煤专用公路应派专人负责，经常维护以保持良好的路面状况，并及时清扫洒在道路上散状物料，抑尘效率能达到90%以上，厂区及附近的道路经常洒水可起到很好的抑尘作用。

## 5.6 固体废物合理处置与综合利用

建井期掘进矸石用于工业场地平整、道路路基工程；生产期掘进矸石用于井下充填；选煤厂洗选矸石用于井下充填或沉陷区治理；锅炉灰渣做铺筑路基、建筑材料或用于井下充填材料；矿区生活垃圾依托当地环卫部门进行统一处置；矿井水处理站煤泥可外销或掺入燃煤锅炉中燃烧；生活污水处理站污泥依托当地环卫部门进行统一处置；危险废弃物暂存于危废间，委托有资质单位处理；矿井水深度处理过程中会产生一定量的杂盐，环评建议在后期进行危废等级鉴定，根据鉴定结果合理处置杂盐。

## 5.7 移民安置规划与补偿机制

根据现场调研情况，结合人口统计资料和地表沉陷预测结果，预计矿区受沉陷影响需要搬迁安置的居民共计226948户、107792人。

矿区范围内有肖咀乡、什社乡、湘乐镇等城镇，这些城镇规划了完善的生活设施，可作为搬迁安置地，本评价建议对居民搬迁采取就近集中安置至附近城镇。环评建议的安置地为居民集中点，交通方便，供电、供水等落实，且将人口搬迁至镇区后，有利于人口的聚集，可以促进镇区的经济发展和城市化进程。

矿区规划阶段各规划矿井井田开采方案尚未最终落实，且无法提供采区接替方案，本次规划环评无法针对各规划矿井搬迁方案进行详细规划，下阶段项目环评应根据井田开拓及采区接替方案制定详细的搬迁方案。

## 6 矿区规划合理性综合论证结论

### 6.1 矿区产业发展方向合理性分析

宁北矿区的开发建设符合国家及甘肃省煤炭生产布局和产业结构调整政策，对于保证国家能源供应安全、优化煤炭开发布局、促进地区经济发展和社会稳定具有现实意义，规划实施后有利于促进当地的社会经济发展，与国家、甘肃省对该地区的功能定位、产业发展方向总体相符，本矿区以煤炭开发为主的产业发展方向是合理的。

### 6.2 矿区空间布局的合理性分析

宁北矿区规划范围对主要的环境敏感保护目标采取了避让或保护措施；矿区西部边界将西峰区城镇开发边界调出了矿区范围外，矿区规划范围内不涉及自然保护区、生态保护红线、风景名胜区等这些特殊敏感区；对穿过矿区的马莲河规划已按照河道管理范围留设了保护煤柱；矿区内分布的几处定级文物保护单位规划已留设保护煤柱；矿区规划采用井工开采方式，规划的地面设施总体占地较小，不占用基本农田及国家二级公益林地，各类场地也不涉及河道管理范围；对于矿区内零散分布的各村镇集中式饮用水源地，本次环评要求一级保护区内禁止煤炭开采，并确保煤炭开采不对取水设施不造成影响；采取规划及本次环评提出的相关措施后，矿区的空间布局总体合理。

### 6.3 矿区建设规模合理性分析

矿区建设规模符合区域煤炭和相关产业需求，区域社会经济、交通、电力、建材供应等外部建设条件，水资源和环境容量、环境承载力等总体能够满足矿区建设规模需求。污染物总量对矿区建设规模有一定的制约，应严格落实本报告提出的水污染物和大气污染物排放总量控制措施，矿区规划的 6 座煤矿建设总规模 4100 万 t/a 是合理的。

### 6.4 补充调整建议及要求

在矿区总体规划编制过程中，规划环评全程参与，对总体规划方案提出了如下优化调整建议且规划已采纳：

(1) 建议将西峰区城镇开发边界划出矿区范围外；

(2) 对马莲河河道管理范围留设保护煤柱，规划的各类地面工业场地应避让河道管理范围。

(3) 对穿过矿区的铁路、高速公路、规划的白龙江引水工程、矿区内分布的各定级文物保护单位留设保护煤柱。

(4) 矿区开发产生的矿井水量较大，矿区产生的矿井水经处理后要充分进行综合利用，多余的矿井水可排入周边的灌渠等作为周边农田灌溉的水源。

(5) 矿区规划不设置永久性矸石堆放场地，煤矸石要全部进行综合利用。

总体规划采纳以上优化调整建议，主要如下：

(1) 将矿区西部的西峰区城镇开发边界全部调出矿区范围外，减少矿区规划面积，避免矿区开发对城镇开发边界造成影响。

(2) 规划对穿过矿区的马莲河河道管理范围留设保护煤柱，避免矿区开发对马莲河造成不利影响，符合当地相关的河道管理范围保护政策要求。

(3) 规划对穿过矿区的铁路、高速公路、规划的白龙江引水工程、矿区内分布的各定级文物保护单位均已留设保护煤柱。

(4) 矿区规划的各矿配套建设矿井水处理站，矿井水采用常规处理+深度处理满足各类用水水质标准要求，在矿区内部进行充分利用后，多余部分排入附近河道或灌渠中作为周边农田灌溉用水，矿井水综合利用率不低于 68%，也减少了农田灌溉对区域水资源的使用，有利于优化区域的水资源配置及结构调整。

(5) 规划的各矿井工业场地等均已避开了河道管理范围。

(6) 矿区各规划矿井均设置临时矸石周转场，规划推广矸石井下充填，实现煤矸石源头减量。施工期矸石综合利用主要用于场地填方、修路等；生产期掘进矸石用于充填井下采空区；地面选煤厂排出的煤矸石用于生产建筑材料、修路、井下充填等，实现地面无矸石堆存，矿区煤矸石综合利用率可达 100%。

本次评价提出的进一步优化调整建议：

为保护段家集乡、南义乡、瓦斜乡 3 个乡镇集中建设区及地面设施、居民房屋等，建议在规划范围内留设保护煤柱，确保不对地面设施产生较大影响。

矿区内涉及多处乡镇级水源地，建议针对水源地一级保护区暂缓开发并留设一定的保护煤柱，针对水源地二级保护区加强监测，一旦发现水位明显下降应及时优化开发布局。

在矿区开发过程中，对甲烷体积浓度在 2%~8%的抽采瓦斯以及乏风瓦斯，也要积极探索开展综合利用。

## 7 评价总结论

宁北矿区总体规划依托当地丰富的煤炭资源，以煤炭开发为龙头，带动庆阳市能源化工产业发展，促进地方经济快速发展，经济和社会效益显著。

规划实施后不可避免的会对环境产生影响，有利影响主要表现在提高资源利用率、促进所在区域经济发展等有积极意义；不利影响是会对环境造成影响，尤其是生态环境，同时会对地下水环境、环境空气产生一定影响，严格执行本报告提出的污染防治措施、生态综合防护与恢复措施后，这种不利影响会得到削减或缓减。

在采纳本报告提出的环保措施要求，以及满足矿区环境目标可达性指标要求的前提下，矿区开发符合国家、行业和地方相关政策、法规和规划的要求；能够提高煤炭资源利用率、节约资源和能源，符合煤炭行业清洁生产要求，达到国际先进水平；避免和减缓矿区开发产生的污染影响和生态破坏，保证搬迁居民生活质量不受影响；促进国家和地方经济可持续发展。

从环境保护的角度分析，在采纳本报告提出的规划方案调整建议和环保措施，并落实水资源的情况下，宁北矿区总体规划是可行的。

## 8 建议

- (1) 严格执行“三同时”制度，将本报告提出的保护及治理措施落实到实处。
- (2) 项目环评中应重视水土保持、地表沉陷综合整治、矿井水资源化、地下水的影响及保护等问题。
- (3) 将矿区煤炭资源勘探规划纳入矿区总体规划统筹考虑，并在勘探过程中重点加强规划项目环评阶段地下水环境影响评价所需要地质资料的勘探工作（如潜层地下水的富水性分布规律和特征、煤系地层的富水性等）。